

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГО ВЕРХ-НЕЙВИНСКИЙ

*Горшков Е.И., Левин Е.И., Микула В.А.
УрФУ, tes.urfu@mail.ru*

Проектирование систем теплоснабжения представляет собой комплексную проблему, от решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы и их эффективность.

Схема теплоснабжения – документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (Статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей.

В 2013 г. нами была разработана схема теплоснабжения ГО Верх-Нейвинский. При разработке схемы теплоснабжения кроме ФЗ "О теплоснабжении" использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденные постановлением Правительством Российской Федерации № 154 от 22 февраля 2012 г.

Основные разделы схемы теплоснабжения:

- 1) определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления;
- 2) решения о загрузке источников тепловой энергии, принятые в соответствии со схемой теплоснабжения;
- 3) графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных, в том числе график перевода котельных в "пиковый" режим функционирования;
- 4) меры по консервации избыточных источников тепловой энергии;
- 5) меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- 6) радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе;
- 7) оптимальный температурный график и оценка затрат при необходимости его изменения.

Нового строительства в ГО Верх-Нейвинский не планируется, но изменение потребления тепловой энергии до 2027 г. обусловлено обязательным пере-

ходом на закрытую схему теплоснабжения с 2022 г. и предлагаемой модернизации тепловой сети.

Предложения по реконструкции тепловой сети определяются тем, что:

1) оборудование котельной морально и физически устарело, имеется дефицит мощности котельной (около 10 %). Средний срок службы оборудования котельной составляет – 46 лет. В связи с этим теплоисточник работает с пониженным КПД, велики ежегодные затраты на поддержание котельной в работоспособном состоянии;

2) отсутствуют средства автоматизации, что приводит к запаздыванию в регулировании режимов, снижению качества регулирования к увеличению удельных затрат электроэнергии, перерасходу природного газа и др.;

3) отсутствует резервное и аварийное топливо;

4) большой износ тепловых сетей. Утечки теплоносителя из тепловой сети превышают норматив в 1,7 раз. Превышение потерь тепловой энергии через теплоизоляцию составляет 3,5 раза от нормативных.

Предложения по реконструкции схемы теплоснабжения включают в себя:

1) перераспределение тепловой нагрузки, а именно отказ от теплоснабжения завода, отключение части потребителей с переводом на индивидуальное теплоснабжение;

2) отключение неэффективных участков тепловой сети (с большими тепловыми потерями);

3) отказ от использования старой котельной и установка двух новых котельных. Первой – мощностью 20МВт и второй – 1 МВт;

4) установку газопоршневого агрегата мощностью 130 кВт для комбинированной выработки электроэнергии на базе нагрузки ГВС на собственные нужды котельной 20 МВт;

5) в результате расчетов модели тепловой сети в ГИС “Zulu” было выбрано оптимальное место для установки новых котельных, проведена оптимизация конфигурации тепловой сети с изменением диаметров некоторых участков. Оптимизация конфигурации тепловой сети позволила отключить насосы в тепловых пунктах и обеспечить возможность работы новых теплоисточников и повысить надежность и экономичность работы.

На рисунке показана схема тепловой сети с перспективными зонами действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.

В результате реконструкции экономия будет достигнута за счет высокого КПД новых котельных, снижения потребления электроэнергии в тепловых пунктах, на сетевых насосах, выработки собственной электроэнергии с помощью ГПА 130 кВт, снижения потерь тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях, сокращения фонда заработной платы. Экономия за счет предлагаемых мероприятий была оценена в 21 млн руб./год.

Капитальные затраты включают в себя затраты на строительство котельных, подключение котельных к э/сети, прокладку новых газопроводов, установку ГПА, замену тепловых сетей. Капитальные затраты были оценены в 106 млн руб. (изоляция тепловых сетей – минеральная вата) или в 190 млн руб.

(предизолированные трубы). Срок окупаемости составил 5 и 9 лет соответственно.



Схема тепловой сети с перспективными зонами действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

По результатам работы в настоящее время областным правительством выделено 96 млн руб. на строительство новой котельной мощностью 20 МВт, которое запланировано в течение ближайшего года.

ГАЗООЧИСТКА УЧАСТКА ПРОИЗВОДСТВА КОНСИСТЕНТНЫХ СМАЗОК

Гринёв Д.И.¹, Сабиров Т.Н.², Бачерикова А.К.³
¹УрФУ, ²ОАО «Пушкинский завод», ³МТПА "Делфин Групп"

Установка газоочистки участка производства консистентных смазок ОАО «Пушкинский завод» предназначена для санитарной очистки вентиляционного воздуха системы аспирации реакторов производства смазок типа Литол и Солидол. Установка обеспечивает улавливание капель жиров, конденсацию водяного пара и газов термической деструкции жиров. Данная газоочистка имеет в основном экологическое назначение, но может частично утилизировать низкопотенциальное тепло в зимний период эксплуатации.

В режиме с отводом тепла конденсации часть циркулирующего орошающего пароконденсатор раствора отводится насосом на внешний теплообменник, где осуществляется утилизация низкопотенциального тепла для целей обогрева помещений. Нагретая вода может использоваться для отопления, либо охлаждаться на градирне.

Установка очистки парогазового выброса состоит из полых каплеуловителей, пароконденсатора, абсорбера санитарного, насосов, двух групповых низ-